

и 316L наблюдается межкристаллитная коррозия, что указывает на фазовые превращения в данных материалах. Металлографический анализ и рентгеновский микроанализ показали, что при 750 °С в сталях происходит образование по границам зерен вторичных фаз, что приводит к образованию микрогальванопар и интенсивному растворению их анодных зон. Это приводит к существенному росту скорости коррозии данных материалов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке некоммерческого партнерства «Глобальная энергия»*

## **ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДЕТЕКТОРОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРНОЙ КЕРАМИКИ $\text{Al}_2\text{O}_3$**

Ананченко Д.В.<sup>\*</sup>, Звонарев С.В., Кортон В.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>\*</sup>E-mail: ananchenko.daria@mail.ru

Термолюминесцентный метод является одним из наиболее распространенных и точных методов индивидуальной дозиметрии и радиационного мониторинга. Использование детекторов ионизирующих излучений на основе наноструктурных люминофоров, таких как нано- $\text{Al}_2\text{O}_3$ , может послужить серьезным толчком в развитии высокодозной дозиметрии.

Цель работы заключалась в определении температуры и длительности отжига термолюминесцентных детекторов для восстановления их исходной чувствительности после высокодозного облучения. Образцы нанокристаллического  $\text{Al}_2\text{O}_3$  были изготовлены путем прессования нанопорошка  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  с размером частиц 50-70 нм, полученного алкоголятным методом. Образцы подвергались статическому прессованию под давлением 8–9 Н/см<sup>2</sup>. Последующий отжиг образцов в вакуумной электропечи СНВЭ-9/18 проводился при температуре 1600 °С в течение 1 часа. Аттестация наноструктурной керамики  $\text{Al}_2\text{O}_3$  проводилась методом сканирующей электронной микроскопии.

Измерение термолюминесценции (ТЛ) выполнено в диапазоне температур 50–500 °С после  $\beta$ -облучения источником  $\text{Sr}^{90}$ . Отжиг образцов проводился в атмосфере в диапазоне температур 600–900 °С, время отжига составляло 1–3 часа.

В ходе проведенных исследований установлено, что возврат чувствительности наноструктурной керамики  $\text{Al}_2\text{O}_3$  после высокодозного облучения дозой 1,027 кГр происходит при температуре отжига до 600 °С (рис. 1, а). Все кривые ТЛ после отжига при различных температурах получены при предварительном облучении тестовой дозой 15 Гр. Выявлена нечувствительность наноструктур-

ного  $\text{Al}_2\text{O}_3$  к световому излучению (рис. 1, b), в отличие от его монокристаллического аналога.

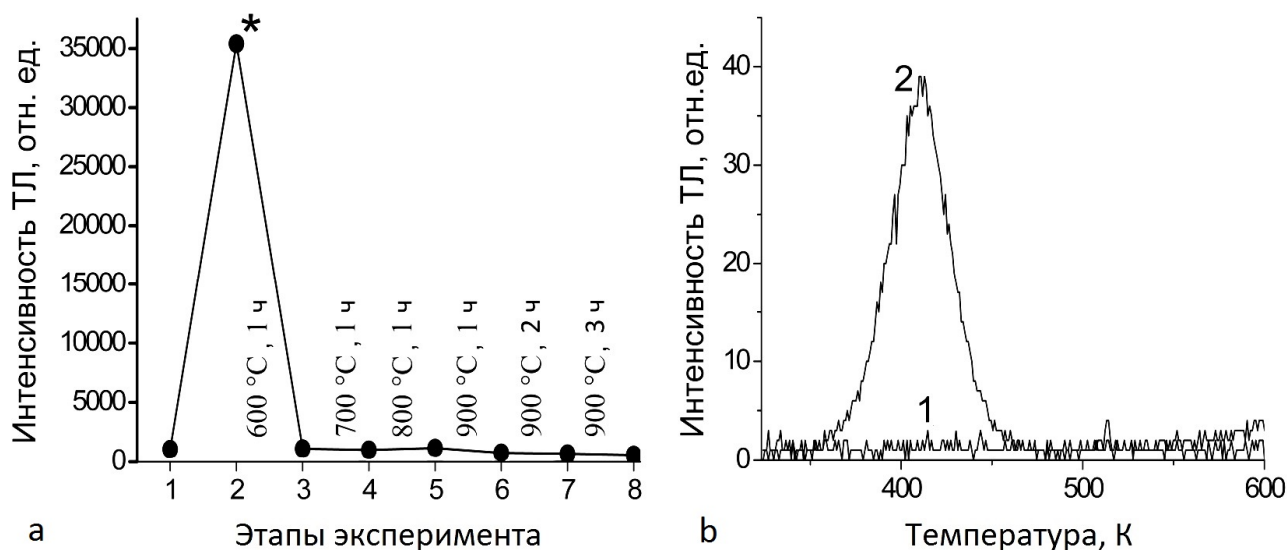


Рис. 1. Возврат чувствительности (а) nano- $\text{Al}_2\text{O}_3$  для пика ТЛ при  $T=410$  К после высокодозного облучения дозой 1,027 кГр (\*) и кривые ТЛ (b) nano- $\text{Al}_2\text{O}_3$ , облученного солнечным светом 72 ч (1) и дозой 2 Гр (2)

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (договор № 14.125.13.4696-МК – грант Президента РФ).*

## ПОЛУЧЕНИЕ И АТТЕСТАЦИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ НЕСТЕХИОМЕТРИЧЕСКОГО $\text{TaC}_y$

Бельков А.М.\*, Выродова Т.Д.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: alex199393@mail.ru

Кубический карбид тантала  $\text{TaC}_y$  входит в группу сильно нестехиометрических соединений внедрения, имеет кристаллическую структуру типа B1 и широкую область гомогенности от  $\text{TaC}_{0.72}$  до  $\text{TaC}_{1.00}$  [1]. Свойства карбида  $\text{TaC}_y$  зависят от содержания углерода,  $y$ , и сильно меняются в пределах области гомогенности. Карбид тантала  $\text{TaC}_y$  является самым тугоплавким ( $T_{\text{пл}} = 4250$  К) и одним из наиболее твердых ( $\text{HV} = 29.0$  ГПа) из всех известных веществ, благодаря чему он широко применяется в производстве твердых сплавов, а также в качестве легирующей добавки для дисперсионного упрочнения жаропрочных и термостойких сталей. Высокая концентрация структурных вакансий в неметаллической подрешетке  $\text{TaC}_y$  способствует повышению радиационной стойкости